ÜBER DEN
FEINEREN BAU UND DAS WACHSTUM
DER
LYMPHANGIOME.

INAUGURAL-DISSERTATION
VERFASST UND DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
VORGELEGT VON

JULIUS BLUMENTHAL
AUS AUFENAU.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

WÜRZBURG.
C. J. BECKER'S UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI.
1900.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Hofrat Prof. Dr. von Rindfleisch.**

Trotzdem die Geschwulste gerade in den letzten Decenien bei den Pathologen sowohl, wie bei den Klinikern die weitgehendste Beachtung gefunden haben, ist es doch nicht gelungen über die feineren Veränderungen an den Lymphgefässgeschwülsten, speziell über die Genese der lymphangiomatösen Gebilde völlige Klarheit zu gewinnen. Die Frage — handelt es sich bei der Lymphangiomentwicklung in erster Linie um eine Neubildung von Lymphgefässen beziehungsweise Lymphräumen, mit gleichzeitig einhergehenden, vorhergehenden oder nachfolgenden Ektasierungsprozessen an den Lymphgefässen — ist eine zur Zeit immer noch offenstehende, wenn auch die neuesten Anschauungen über die Lymphangiomgenese eine wohlbegründete Antwort auf diese Frage geben können. Bei unserer gegenwärtig noch so geringen Kenntnis der feineren Vorgänge am Lymphgefässapparat, wo wir noch so wenig Vorstellung vou der Entwicklung und Ausbreitung der Lympfgefässe innerhalb physiologischer Grenzen haben, bei dem so langsamen Wachstum, wie es die Mehrzahl der Lymphangiome

aufweist, scheint es in manchen Fällen oft geradezu unmöglich, eine Neubildung von Lymphgefässen mit Sicherheit nachzuweisen. Wäre man, wie bei manchen rasch wachsenden teleangiektatischen Blutgefässgeschwülsten sensu striktiori in der Lage, ausser der Ektasie von Lymphgefässen eine Gefässsprossung nachzuweisen, so wäre damit einwandsfrei bewiesen, dass es sich auch bei der Entwicklung der letzteren um eine echte Neubildung von Lymphgefässen handeln kann. Wo nun aber bei den Lymphangiomen das für den einwandsfreien Nachweis einer Gefässneubildung so wichtige Kriterium, die Gefässsprossung nicht der gewöhnliche Befund ist, — sondern erst in neuester Zeit verschiedene Male beobachtet worden sein soll, — lässt es sich nicht ohne weiteres entscheiden, in wieweit eine Gefässneubildung bei dem Geschwulstprozess beteiligt ist. Im allgemeinen glaubte man einer Gefässneubildung deshalb den Hauptanteil an der Entwicklung der lymphangiomatösen Geschwulst zuschreiben zu dürfen, weil sich Anhaltspunkte fanden, welche eine primäre Ektasie praeexistierender Lymphgefässe als Ursache der Hohlraumbildung bei den echten Lympfangiomen ausschlössen. Manches ist angeführt worden, was dazu berechtigt, von vorneherein zu vermuten, dass in den Lympfangiomen Gefässneubildung vorkomme. Schon *Langhans* hat für einen Teil der lymphangiomatösen Veränderungen der Haut, speziell im subkutanen Fettgewebe die Behauptung aufgestellt, dass es sich bei ihnen höchst wahrscseinlich um eine Neubildung von Lymphgegefässen handelt. Während man nämlich erwarten

sollte, dass die Lymphgefässe normaler Weise über alle Gewebe des Körpers in regelmässiger, gleichmässiger Weise verteilt seien, ist *Langhans* auf Grund von Beobachtungen zu der Ansicht gekommen, dass das Unterhautfettgewebe, welches so häufig Sitz von Lymphangiomen ist, äusserst arm an Lymphgefässen sei; ja, andere Autoren sprechen dem Panniculus adiposis jedweden Gehalt an Lymphgefässen ab. Darf man den Angaben, welche die verschiedenen Autoren über den Lymphgefässgehalt des Unterhautfettgewebes machen, Glauben schenken, so ist denselben allerdings so viel zu entnehmen, dass an Stellen, wo der Panniculus adiposus eine dem Gewebe normalerweise unmöglich ankommende Menge von Lymphgefässen aufweist, ein Teil dieser Gefässe neugebildet ist. Vor allem inklinierte man auf Grund des in vielfacher Hinsicht analogen Verhaltens der Blut- und Lymphgefässgeschwülste sensu strictiori zu der Annahme, dass es sich bei den letzterten wohl ebenso, wie bei der Entwicklung der ersteren um eine Gefässneubildung handeln könnte, umsomehr, als Blut- und Lymphgefässe entwickelungsgeschichtlich und physiologisch die grösste Verwandschaft zeigen. Wieweit man dazu berechtigt ist, mag ein Vergleich der übereinstimmenden Eigenschaften beider Arten von Gefässgeschwülsten zeigen, insofern man eben annimmt, dass die Uebereinstimmungen nicht nicht blosse Zufälligkeiten sind. Cavernöse Lymphangiome entwickeln sich ebenso, wie cavernöse Hämangiome in der Foetalzeit oder doch in der frühesten Zeit des Kindesalters, entstehen also durch Störungen der

embroynalen Anlage. Beide Geschwulstarten hat man in gleicher Weise in andersartigen Tumoren auftreten sehen in Form der lymph- resp. hämangiomatösen Metamorphose des Tumorgewebes. *Freudweiler* hat in jüngster Zeit in einem circumskripten Lymphangiom Lymphcrysten und Hämangiectasieen nebeneinander auftreten sehen. *Nasse* hat in einem sonst lymphangiomatösen Tumor eine hämangiomatöse Stelle vorgefunden. Die weitgehendste Uebereinstimmung in ihrem Verhalten zeigen Macroglossieen und Macrochilieen einerseits und die Hämangiome der Zunge und Lippe andererseits; beide Arten von Geschwülsten sind kongenital angelegt; ebenso ist die Kombination derselben untereinander, sowie die Art der Ausbreitung im befallenen Gewebe bei beiden ganz die gleiche.

Noch bis in die neueste Zeit richtete man beim Studium der Lymphangiomentwicklung sein Augenmerk hauptsächlich auf die Hohlräume der Geschwulst und deren endotheliale Auskleidung, und zwar suchte man zu ergründen, in welcher Beziehung Hohlraumbildung und Gefässneubildung wohl zu einander stehen, also, ob die Hohlraumbildung allein eine primäre Erscheinung der entstehenden Geschwulst sein könne. Man hat zum Teil aus den ver schiedensten Gründen eine Primärektasie praeexistierender Lymphgefässe beim Geschwulstprozess ausschliessen zu dürfen geglaubt, gleichviel, welche Ursachen dle Ektasie hervorgerufen haben könnten. Eine Gefässektasie kann man sich entstehen denken, einmal durch Zirkulationsstörungen, wenn sich dem Lymphabfluss ein Hindernis in den Weg stellt und

so die Lymphe staut, sodann durch lokale Alteration des Gewebes, wobei die Lymphgefässe entweder durch den Zug, der ihre Wand von aussen trifft, oder durch Druck, der von innen auf die Gefässwand einwirkt, dilatiert wurden. Manche Tatsachen sprechen nun allerdings dagegen, dass primär ektasierende Prozesse eine bedeutende Rolle bei der Geschwulstentwicklung spielen können, vorausgesetzt natürlich, dass man die Gewebsneubildung im wesentlichen mit einer Neubildung von Lymphräumen identifiziert. *Wegener,* der wohl zuerst eine umfassende Arbeit über die Aetiologie, Genese und den Bau der Lymphangiome veröffentlichte, stellte die Ansicht auf, dass eine Lymphstauung infolge eines zentralen Zirkulationshindernisses die Lymphgefasse zunächst ektasieren und erst sekundär die Wandgebilde der Hohlräume durch hyperplastische Prozesse an der Geschwulstbildung beteilige. Man trat seiner Ansicht aber bald entgegen, und schon *Langhans* versuchte zu beweisen, dass in den von ihm beobachteten Fällen die Hohlraumbildung unmöglich durch primäre Stauungsektasie entstanden sein könne. Mittels des Injektionsverfahrens konnte er nämlich nachweisen, dass die Lymphgefässe der Tumoren gut wegsam waren und mit den grösseren Lymphgefässtämmen in Kommunikation standen. Man kann mit Recht verlangen, dass eine primäre Stauungsektasie, hervorgerufen durch Verlegung grösserer Lymphgefässstämme, als geschwulstbildendes Moment die Lymphgefässe des betreffenden Bezirkes im ganzen ektasiere und nicht bloss eine zirkumskripte Stelle desselben. Eine diffuse Ektasie

ist aber nur bei Verlegung der allergrössten Lymphgefässstämme beobachtet. Umgekehrt hat man bis jetzt bei ganz zirkumskripter Lymphangiomenentwicklung noch niemals Verschluss eines grösseren, zentralwärts von dem Geschwulstgewebe gelegenen Lymphgefässes beobachtet. Jedenfalls aber spielen Stauung und Ektasie bis zu einem gewissen Grade eine nicht unwichtige Rolle bei dem Zustandekommen der lymphangiomatösen Hohlräume, wenn man auch nicht zugeben will, dass sie den ersten Anstoss zur Geschwulstbildung geben. Denn an und für sich verbreitert sich durch das Wachstum der Geschwulst und die damit Hand in Hand gehende Vermehrung der Lymphgefässe in dem Geschwulstbezirk das Lymphstromgebiet; die Folge davon wird eine Verlangsamung der Lymphströmung sein, die in ihren höheren Graden Stauung und Ektasie der Lymphgefässe wird bewirken können. Dazu kommt aber noch, dass das Geschwulstgewebe durch abnorme Wachstumsverhältnisse Zerrungen, Knickungen und Kompressionen der mannigfachsten Art erfährt, die ihrerseits sicher im stande sind, die Lymphströmung so bedeutend zu erschweren, dass daraus hochgradige Verlangsamung derselben mit Stauung und Dilatation von Gefässabschnitten resultieren kann. Indessen ist es eine ganz willkürliche Annahme, wie sie *Nasse* für die cystischen Lymphangiome geltend macht, diese meist kongenital angelegten Tumoren in der Embroynalzeit durch primäre (Stauungs?)-Ektasie mit nachfolgender Wandhyperplasie der Lymphgefässe in einem embroynal abgeschnürten Lymphgefässbezirk entstehen zu lassen.

Häufig rezidivierende Entzündungen können, wie Rindfleisch nachgewiesen hat, allerdings zur Ektasie von Lymphgefässen in dem von der Entzündung befallenen Gewebe führen. Die gleich intensive Wucherung aber aller von dem Entzündungsprozess ergriffenen Gewebsbestandteile, also die gleichzeitig mit der Gefässektasie auftretende Endothel und Bindegewebswucherung schliessen ohne weiteres aus, dass die Hohlraumbildung in solchen Fällen nur eine Folge der durch die entzündliche Lymphstauung hervorgerufenen Ektasie ist; Ektasie sowohl, als auch Hyperplasie sind hier die Folgen der Entzündung. Die Annahme, dass Schrumpfungsprozesse im Bindegewebe um praeexistierende Lymphgefässe vorkommen, die also durch narbige Retraktion des Bindegewebes die Lymphgefässe primär ektasieren würden, ist bis jetzt durch die Befunde nicht bestätigt worden. Meist liegen die Hohlräume nicht in narbigem Bindegewebe eingeschlossen, sondern ihre Wände bestehen aus weichem, wenig sklerosiertem Bindegewebe. Neuere Untersuchungen machen es wahrscheinlich, dass eine Schrumpfung von Bindegewebe, wenn sie in der Umgebung von ektatischen Lymphgefässen auftritt, eine sekundäre Entstehung hat; es kommt nämlich in einem reichlich entwickelten, mit zelligen Anhäufungen durchsetzten Bindegewebe zunächst zur Ausbildung von Hohlräumen, die dann durch Schrumpfung des jungen Bindegewebes nachträglich ektasiert werden. Es müsste, wie *Alexander Schmidt* mit Recht verlangt, eine Infiltration der Umgebung der Lymphgefässe und eine Umbildung der jungen

Zellen in fixe Bindegewebszellen gesehen werden können, wenn man den einwandsfreien Nachweis für die Entstehung der Hohlräume durch primäre Schrumpfungsprozesse, durch primäre Schrumpfungsektasie erbringen wollte.

So wenig man bisher bei der Einseitigkeit der Anschauungen über die Genese der Lymphangiome im stande gewesen ist, eine befriedigende Erklärung über den kausalen Zusammenhang der Lymphgefässneubildung und der Hohlraumbildung bei diesen Geschwülsten zu geben, ebensowenig ist es bis in die jüngste Zeit gelungen, von einigen Ausnahmen abgesehen, eine Neubildung von Lymphgefässen in den Lymphangiomen mit Sicherheit nachzuweisen, wenngleich man nicht anzustehen braucht, in jedem Falle von Lymphangiomen wenistens einen Teil der Hohlräume für neugebildete Lymphräume anzusehen. Daher hat schon *Wegener* mangels des direkten Nachweises einer Lymphgefässneubildung für die Entstehung der lymphangiomatösen Geschwülste mit ihren vielen Hohlräumen einen dreifachen Modus angenommen:

1. Dilatation praeexistierender Lymphbahnen mit Neubildung von Wandelementen = Ektasie mit Hyperplasie.

2. Aktive Proliferation von Lymphgefässendothelien mit Bildung neuer Lymphgefässe = homöoplastische Neoplasie.

3. Entstehung eines Granulationsgewebes und Bildung neuer Lymphräume durch sekundäre Umwandlung desselben = heteroplastische Neoplasie.

Die Entstehungsweise von Lymphangiomen durch Ektasie mit nachfolgender Neoplasie, welche *Wegener* als die hauptsächlichste annahm, ist von den verschiedensten Autoren mit gewichtigen Gründen als unzutreffend hingestellt worden. Ganz aus der allgemeinen Erfahrung heraus hat man da angeführt, dass die Chirurgen beispielsweise bei Mammacarcinomen sämmtliche nur erreichbare kranke Lymphgefässe und Lymphdrüsen der Achselhöhle entfernen, ohne dass sich eine Stauung in den Lymphgefässen peripherwärts von der Achselhöhle einstellt, wenn nicht etwa bereits vorhandene, krankhafte Veränderungen an den Lymphgefässwänden dazu Veranlassungen gegeben. Die Lymphgefässe mit ihren so zahlreichen Anastomosen könnten, selbst wenn vorübergehend irgendwo einmal eine Lymphstauung eingetreten wäre, dieselbe durch neue Anastomosenbildung bald wieder rückgängig machen. Gerade bei den diffus ausgebreiteten lymphangiomatösen Prozessen sollte man erwarten, dass irgendwo ein zentrales Hindernis den Lymphabfluss im Geschwulstbezirk erschwere und die Veranlassung zur Geschwulstbildung werde. Nun hat *Langhans* bei einem diffusen Lymphangiom des Unterschenkels die abführenden Gefässe völlig unverändert gefunden; ebenso teilt *Brick* im Archiv für klinische Chirurgie einen in dieser Beziehung merkwürdigen Fall mit, der folgende Veränderungen aufzuweisen hatte: Ueber den ganzen Körper war eine Lymphangiektasie mit multiplen Lymphangiomen ausgebreitet. *Brick* hatte angenommen, dass durch ein Zirkulationshindernis infolge Verengerung des Ductus thoracicus

an der Einmündungsstelle der Vena susclavia eine allgemeine Lymphstauung hervorgerufen worden sei, während die Sektion seine Annahme nicht bestätigte. Wie bereits an früherer Stelle erwähnt, erschien es durchaus erklärlich, dass ein geringerer Grad von Stauung, durch abnorme Wachstumsprozesse des Gewebes bedingt, an der Bildung und Weiterentwicklung der Geschwulst mitzuhelfen im stande ist, wenn man auch nicht die Hauptrolle bei der Geschwulstentwicklung einer Stauung von praeexistierenden Lymphgefässen zuschreiben will. Die Entstehungsweise von Lymphangiomen durch homöoplastische Neoplasie hat nach *Wegener* hauptsächlich *Nasse* vertreten. An einer Reihe von Fällen, die er in einer Abhandlung über Lymphangiome in *Langenbecks* Archiv veröffentlichte, gibt er uns Belege, allerdings nur für die Vermutung einer homöoplastischen Neoplasie; dem eine zweischichtige Endothelage, wonach *Nasse* zur Stütze seiner Ansicht suchte, fand er nirgends, sondern überall nur als Hohlräume mit deutlich einfacher Endothellage. Auffällig erschien ihm das häufige Vorkommen von dichtstehenden Endothelkernen besonders an den kleineren Lymphgefässen und der gleichzeitig grössere Zellreichtum des Bindegewebes an diesen Stellen. *Nasse* will ferner beobachtet haben, dass sich kleine Lymphspalten in den Saftlücken des Bindegewebes verlieren, ohne dass man eine Grenze anzugeben vermochte zwischen endothelbekleidetem Lymphgefäss und den einer eigenen Auskleidung entbehrenden intercellularen Spalträumen. *Nasse* hält es nicht für unmöglich, dass auch durch Ausein-

anderdrängen der Bindegewebslücken der Lymphdruck neue Lymphspalten im Bindegewebe schafft, indem dessen Zellen sich im Anschluss an die Spaltbildung in platte Endothelzellen umwandeln. Auf Grund seiner Untersuchungen an zahlreichen Fällen kommt *Nasse* zu dem Schlusse, dass es sich bei der Mehrzahl der Lymphangiome wohl um Neubildung von Lymphbahnen mit gleichzeitiger Hyperplasie der Lymphgefässwände handeln wird, wobei lokale Lymphstauung nicht ohne Bedeutung sein könnte. Wie dem in Wirklichkeit auch sein mag, wenn man wie *Nasse* die Ursache der Lymphangiombildung in embroynalen Entwicklungsstörungen sucht, ist es ganz gleichgiltig, über die Weiterentwicklung der embroynalen Geschwulstanlage diese oder jene Ansicht zu haben, weil sie eben doch nur eine Vermutung ist. *Alex. Schmidt* spricht sich auf Grund genauer Untersuchung zweier Lymphangiome dahin aus, dass es sich bei der Entwicklung dieser Geschwülste in einem Teil der Fälle um eine Neubildung von Lymphgefässen bezw. Lymphräumen aus Bindegewebszellen handeln kann, also um echte Lymphangiome im Sinne der heteroplastischen Neoplasie *Wegeners*. In beiden Fällen fand *Schmidt* im Bindegewebe zwischen den Hohlräumen deutlich isolierto Herde junger Zellen. Die genauere mikroskopische Untersuchung ergab, dass sich diese Zellen in langgestreckte, schmale Zellzüge und in runde, ganz den Lymphkörperchen gleichende Zellen differenzieren liessen. Diese fanden sich auch meistens in der Umgebung der Hohlräume, und die kapillaren Lymphspalten waren oft vollständig von Rundzellen

ausgefüllt. Das Bindegewebe zeigte keine Rundzelleninfiltration, nur vereinzelt fanden sich Zellen an den Wänden der kleinsten Gefässe. Stellenweise fand *Schmidt* junge Zellen zu Strängen angeordnet, die am Ende in eine Lymphspalte überzugehen schienen. Er bringt die Anwesenheit dieser Zellhaufen und Zellstränge, die auch von anderen Autoren mehrfach beobachtet worden sind, in Zusammenhang mit der Hohlraumbildung. Man kann sich sehr gut vorstellen, sagt *Schmidt*, dass eine Kommunikation dieser Zellstränge mit Lymphgefässen gebildet werde, die vorhandenen Lymphkörperchen werden weggeschwemmt, und es bleibt der Hohlraum, der nun einen Lymphraum darstellt. *Schmidt* hebt vor allem die Beobachtungen *Nasses* hervor, der zu den Zellanhäufungen im Bindegewebe sagt: „man sicht in ihnen oft feine Spalten, welche glatte Zellen mitglatten, ovalen Kernen, ähnlich den Endothelien aufweisen, und bei denen eine Kommunikation mit den grösseren Lymphspalten sich bisweilen nachweisen liess."

Während man noch bis zur jüngsten Zeit bei der Genese der Lymphangiome lediglich die Lymphgefäss- bezw. Lymphraumbildung als das Wesentliche des lymphangiomatösen Geschwulstprozesses ansah und daher zur Erklärung des Zustandekommens der Lymphangiome nur den Nachweis einer Lymphgefäss- bezw. Lymphraumneubildung postulierte, hat in letzter Zeit *Ribbert* die Behauptung aufgestellt, dass nicht die Lymphräume und ihre Endothelauskleidung, sondern auch das Bindegewebe zwischen denselben eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der Lymph-

angiome spielt. *Ribbert* fand in den von ihm untersuchten Fällen von Lymphangiomen nirgends Anhaltspunkte für die Annahme einer aktiven Proliferation von Lymphgefässendothelien; ihm erscheint es überhaupt nicht leicht möglich, dass Endothelzellen von selbst die Fähigkeit besitzen, in das benachbartte Gewebe hinein zu wachsen und den von ihnen umschlossenen Raum zu erweitern. Ausserdem fand er nirgends gewucherte Lymphgefässe im Bindegewebe sondern allerorts nur zahlreiches, faseriges Bindegewebe mit den deutlichen Merkmalen des Wachstums, nnd welches überdies in auffallend klarer Weise zeigte, wie es das Endothel vor sich herstülpte. Wenn die Geschwulst durch aktive Proliferation von Endothelien zu stande kommen sollte, dann müsste dieselbe, wie *Ribbert* mit Recht verlangt, eine unregelmässig verzweigte Form haben, da doch die Lymphgefässe sich nach allen Seiten im Bindegewebe ausbreiten. *Ribbert* aber hat bei seinen Fällen die Geschwulst stets durch eine bindegewebige Hülle gut abgekapselt gefunden. Der Befund von durchgehend jungem, kernreichem Bindegewebe spricht ihm bei seinen Fällen nicht für die Entstehung der Hohlräume durch Bindegewebsschrumpfung; ebensowenig nimmt er für die Entstehung der Hohlräume eine Stauungsektasie an, weil die Cysten eine unregelmässig gestaltete und und vielverzeigte Form aufweisen. Würde Druck infolge einer Lymphstauung auf die Wandungen der Hohlräume eingewirkt haben, so müssten sämmtliche Cysten eine runde Form angenommen haben. Wenn man, sich streng an die Befunde

Ribbert's in den von ihm beobachteten Fällen haltend, eine befriedigende Erklärung für die Lymphraumbildung bei der Entwicklung der Lymphangiome geben will, so ist das, wie *Ribbert* meint, nur möglich, wenn man sich Bindegewebe und die Lymphräume samt ihrem Endothel gemeinsam wachsend vorstellt. Mit dem in allen Dimensionen wachsenden Bindegewebe muss sich auch die Wand des Lymphraumes vergrössern, muss also die Vergrösserung des Hohlraumes gleichen Schritt halten. *Ribberts* Anschauung über das Zustandekommen der Lymphräume braucht nicht einen erhöhten Innendruck auf die Wände der Lymphgefässe anzunehmen, um aus denselben Hohlräume werden zu lassen, würde ja selbst ein stärkerer Innendruck kaum merklich, das reichlich entwickelte und dicht stehende Bindegewebe ausdehnen können. Und wollte man etwa annehmen, dass die Sekretionsthätigkeit der Endothelien einen hohen Druck zu erzeugen im stande wäre, so könnte derselbe auf die Dauer nicht wirken, da er sich selbst durch schädigenden Einfluss auf die sezernirenden Endothelzellen nach und nach völlig vernichten würde. *Ribbert* hat dem allem nach wohl Recht, wenn er Wachstum des Bindegewebes und Wachstum der Lymphräume als parallel verlaufende Vorgänge ansieht. Der Tumor ist nach seiner Ansicht ein in sich geschlossener Gewebskomplex, der auch lediglich aus sich heraus wächst, ohne dass das angrenzende Gewebe am Wachstum beteiligt ist. Ja, *Ribbert* geht so weit, anzunehmen, dass dieser Wachstumsmodus auf jeder Stufe der Entwicklung

des Tumors von seiner ersten Entstehung an der gleiche ist und glaubt deshalb, dass die Entstehung des Tumors von vorneherein aus einem besonderen, abgegrenzten Gewebsbezirk sich herleite, der aus einer Absprengung aus dem normalen Entwicklungsverbande hervorgegangen ist, dass das Lymphangiom mithin auf die intra- oder extrauterine Abtrennung eines selbstständigen Gewebskeimes zurückzuführen ist.

Zu den im vorhergehenden angeführten Anschauungen über die Lymphangiomgenese seien anhangsweise die wichtigsten Lymphangiombefunde der letzten zwei Dezenien beigegeben.

Von *Nasse* sind mitgeteilt,

1. Bei einem fünf Monate alten Kinde wurde vierzehn Tage nach der Geburt bereits, eine apfelgrosse, rundliche Geschwulst beobachtet, die überall weich war und flluktuierte. Sie hatte ihren Sitz am Thorax. Der makroskopische Befund nach der Extirpation ergibt ein ziemlich festes, wenig Fettgewebe enthaltendes Bindegewebe, das zahlreiche, grössere und kleinere Hohlräume einschliesst, welche miteinander kommunizieren und sämmmtlich eine glatte Wand besitzen. Die mikroskopische Untersuchung ergibt fast überall zell- und gefässreiches Bindegewebe mit hie und da spärlich eingestreutem Fettgewebe. Perivaskulär ist das Bindegewebe reich an Lymphzellen, wie an fixen Bindegewebszellen, auch um die cystischen Hohlräume ist es meist kern- und zellreich. Das Endothel ist an vielen Stellen auffallend deutlich und mit dichtstehenden Kernen versehen. Stellenweise sieht

man auch von grösseren Hohlräumen feine Spalten ins umgehende Bindegewebe übergehen, so, dass sie am Anfang noch deutlich schönes Endothel zeigen, während ihr Ende sich ohne Merkmale in die Intercellularspalten des Bindegewebes verliert. Besonders am Rande nnd in der Tiefe der Geschwulst finden sich mit Lymphzellen erfüllte Räume, die nicht mit grösseren Lymphspalten kommunizieren. Ihre Wände zeigen teilweise ein Endothel, teilweise endothelartig gereihte Bindegewebszellen, oder es liegen die Lymphzellen einfach zwischen den Bindegewebsfasern reihenweise einzeln oder zu mehreren hintereinander angeordnet, mit vielfachen Verästelungen, ähnlich dem Bilde der Lymphgefässverzweigung und ohne scharfe Begrenzung.

2. Cavernös-cystisches Lymphangiom in der Gegend der linken Achselhöhle. Die Geschwulst wurde bei einem achtjährigen Mädchen exstirpiert. Sie bot des Phänomen der respiratorischen An- und Abschwellung und liess sich durch Compression für einen Augenblick völlig zum Verschwinden bringen. Die Geschwulst besteht aus einer Menge meist sehr dünnwandiger, miteinander kommunizierender Cysten, unter denen manche in der Peripherie hühnereigross geworden sind. Überhaupt ist deutlich zu sehen, dass die Cysten, je mehr sie nach der Mitte hin gelegen sind, an Grösse abnehmen, dagegen aber viel zahlreicher und dichter stehen. In dem von dem Fettgewebe der Achselhöhle gebildeten Zwischengewebe der Cysten sind unregelmässige Hohlräume mit glatten, wenig deutlich erkennbaren Wänden zu treffen; ausserdem einige

vergrösserte Lymphdrüsen. Mikroskopisch lässt sich mit Silbernitrat in allen Cysten ein schönes, aber stets einfaches Endothel nachweisen. Die Cystenwände bestehen aus Bindegewebe, untermischt mit elastischen Fasern; dabei zeigt das Bindegewebe der kleineren Cysten einen bedeutenderen Zellreichtum, als das der älteren, grösseren Cysten. Von grösseren Hohlräumen gehen feine, mit Endothel ausgekleidete Spalten, Lymphzellen führend, entweder unmerklich ins Bindegewebe über, oder sie setzen sich eine Strecke weit in einen soliden Zellstrang fort. Stellenweise findet man auch Spalten und Hohlräume im Fettgewebe, die nicht von vermehrtem Bindegewebe umgeben sind und teils spärliches Endothel besitzen, teils auch gar keins. Statt einer Infiltration des Fettbindegewebes finden sich ab und zu lymphfollikelähnliche, zirkumscripte Anhäufungen.

3. Eine am rechten Thorax sitzende Geschwulst wurde bei einem zweijährigen Kinde wegen ihres rapiden Wachstums entfernt. Sie ist überall von weicher Konsistenz, mit Ausnahme einer Stelle, die etwa Kirsch gross, rundlich ist und sich härter anfühlt. Die Geschwulst besteht fast nur aus Fettgewebe mit meist sehr kleinen Hohlräumen, hie und da aus einem schwammig porösen Bindegewebe. Eine dunkelrot aussehende Partie derselben bezeichnet die Stelle des härteren Knotens. Derselbe enthält fast gar kein Fettgewebe, sondern besteht aus einem zellreichen, sehr feinmaschigen Bindegewebsnetz, aus dem sich Blut ausdrücken lässt. Mikroskopisch findet man vorwiegend lipomatöses Gewebe, von zahlreichen, buchtigen Hohlräumen

durchsetzt. Bisweilen grenzt das Endothel dieser Hohlräume direkt ans Fettgewebe, zuweilen ist es auch noch durch eine schmale Bindegewebsschicht von demselben abgegrenzt. Während die Maschen des härteren, dunkelroten Knotens im Zentrum nur Blut führen, ist ihr Inhalt in den peripheren Teilen Blut und Lymphe, mit allmählichen Uebergängen in die nur Lymphe führende Hauptmasse der Geschwulst. Eine Kommunikation von nur Blut und nur Lymphe führenden Hohlräumen kann nirgends entdeckt werden. Die Gestalt der Hohlräume des Knotens ist weniger unregelmässig und zackig, als diejenige von Lymphspalten. Die vielen, kleinen, gewundenen Gefässe in dem Knoten mit ihren dicken, zellreichen Wänden ähneln sehr den kapillären Gefässwucherungen der Hämangiome. Das Endothel der Gefässwände, sowie das Bindegewebe weisen zahlreiche Kernteilungsfiguren auf, während solche in den nur Lymphe führenden Räumen spärlicher vorkommen. Ob, wie *Wegener* in einem von Maas beobachteten Falle nachgewiesen haben will, Blut sekundär in vorgebildete Lymphräume eingedrungen ist und dann die Veranlassung zu lebhaften Proliferationsvorgängen an Bindegewebe und Endothel geworden ist?

Rothenaicher hat in einer Dissertation folgenden Fall beschrieben:

Kongenitales, kavernöses Lymphangiom in der Gegend der linken Achselhöhle. Meist kleine Hohlräume sind durch dünnwandige Septen von einander geschieden. Die Wandungen bestehen zumeist aus einem derben, von elastischen Fasern und Fett-

gewebe, ab und zu auch nur von Fettzellen durchsetztem Bindegewebe, dessen konzentrisch zu einer oft dicken Schicht angeordneten Bündeln mitunter von spaltförmigen Räumen durchsetzt sind; stellenweise ist das Bindegewebe zellig infiltriert. Bei starker Vergrösserung findet man die Wandungen der Hohlräume mit vielen Kernen durchsetzt, teils parallel zur Wandung, teils senkrecht oder schräg zu ihr angeordnet; unmittelbar am Hohlraum selbst bilden sie eine regelmässige Lage. Es sind grosse, spindelige, meist ovale Kerne. Neben den Hohlräumen laufen oft mehrere Reihen von Kernanhäufungen im Bindegewebe nebeneinander, teilweise ohne Zusammenhang mit einem Lymphraum, teils von der Wandung eines solchen ausgehend; an manchen Stellen ordnen sich die Kernanhäufungen parallel endothelartig an.

Von *Alexander Schmidt* beobachtet: ein Lymphangioma kutis simplex sive zirkumskriptum.

Bei einem siebzehnjährigen Mädchen weist die Haut des linken Oberschenkels, dem Verlaufe des Sartorius entsprechend, zirka 12 bis 13 teils isolierte, teils in Gruppen stehende, bläschenartige, braunpigmentierte Prominenzen von Stecknadelkopf- bis Linsengrösse auf. Die Prominenzen bestehen. wie ein Schnitt durch ein exzidiertes Stückchen lehrt, aus grösseren und kleineren, teilweise deutlich miteinander kommunizierenden Hohlräumen mit einer feingranulierten Masse als Inhalt. Die Hohlräume liegen im subkutanen Fettgewebe, im Korium und im Papillarkörper. Während das Unterhautfettgewebe die wenigsten und grössten enthält, sind

Korium und vor allem Papillarkörper von ihnen an manchen Stellen völlig durchsetzt. Die Hohlräume des Koriums findet man stellenweise von Lymphkörperchen oft ausgefüllt und daneben im Bindegewebe um dieselben Zellhaufen, deren Charakter die verschiedensten Uebergänge von Lymphkörperchen an jungen Bindegewebszellen erkennen lässt. Bei genauerer Betrachtung kann man sehen, wie einzelne langgestreckte (Bindegewebs-) Zellen Fächer bilden, in welchen den Lymphkörperchen gleichende Zellen eingelagert sind. Im allgemeinen ist das Bindegewebe nicht infiltriert, nur perivaskulär findet man eine mässige Rundzellenanhäufung; perivaskulär kommen auch die bereits erwähnten Zellhaufen vor.

Freudweiler teilt folgenden Fall mit:

Lymphangioma cutis simplex (cysticum?)

Die Haut der linken Schultergegend zeigt bei einem elfjährigen Knaben Gruppen von Bläschen, die anfangs, wenn sie sich bilden, wasserhelle Flüssigkeit enthalten, deren Inhalt sich aber gelblich rötlich trübt, sobald die Bläschen Stecknadelkopfgrösse erreicht haben; gleichzeitig haben diese Efflorescenzen die merkwürdige Eigenschaft, alsdann nicht weiter zu wachsen. Hervorgehoben zu werden verdient ferner, dass die Umgebung der Efflorescenzen, sowohl Basis, als auch die Ränder keine Spur von Infiltration oder entzündlicher Hyperämie zeigen.

Die Bläschen enthalten zum Teil an ihrer Basis einzelne, punktförmige, anfangs hellrote, später aber mehr bläulich rot verfärbte Stellen, die sich bei

genauerer Untersuchung als Hämangiektasieen herausstellen. Mikroskopisch findet man in der Cutis vasculosa sowohl perivasculär, als auch an anderen Stellen Lymphgefässe, deren Endothel bedeutend vermehrt ist. In der Umgebung der Lymphgefässe treten Lymphocyten auf, jedoch nicht in der für eine Entzündung charakteristischen Menge. Von den grösseren Lymphgefässen aus ziehen feine Streifen oder zapfenartige Fortsätze proliferierender Endothelien in die Papillarschicht des Coriums, die ihrerseits wieder neue Sprossen in die Umgebung treiben. Die Hohlräume bilden sich aus den Endothelsträngen; indem ein solch solider Strang zu einer immer grösseren Höhle wird, können schliesslich Hohlräume mit einer einfachen Endothelschicht resultieren, wie sie thatsächlich auch zu beobachten sind. Der Inhalt der Hohlräume besteht aus Lymphozyten und einer nicht färbbaren, fein granulierten Masse. Die Cysten sind, wie Serienschnitte ergeben, kugelige oder birnförmige Hohlräume mit nach oben gerichteter Basis und senden oft mehrere stachelförmige Fortsätze in die pars vasculosa der Cutis; eine offene Kommunikation dieser Fortsätze mit den Lymphgefässen dieser Schicht ist nicht sichtbar.

Unter den vier von *Ribbert* veröffentlichten, sehr ähnlichen Fällen sei folgender erwähnt:

Ein Lymphangioma cysticum.

Die Geschwulst, apfelgross, wurde aus der Axilla eines zehnjährigen Knaben entfernt. Das Zwischengewebe der Hohlräume, die zwischen Stecknadelkopf- und Kirschengrösse im mannigfachsten

Grössenwechsel vorkommen, besteht aus breiteren und schmäleren Zügen von Bindegewebe, die bald zellreicher, bald zellärmer sind. Streckenweise lassen seine Fasern deutlich entwickelte, spindelige Zellen erkennen, stellenweise weist es auch Herde dicht gedrängter Lymphocyten auf. Auch Fettgewebe ist in ihm mässig vorhanden. In das Lumen der Hohlräume ragen, in ununterbrochener Verbindung mit dem Bindegewebe kolbig polypöse Vorsprünge, welche gleichmässig aus Fasern und Spindelzellen aufgebaut sind. Das Endothel sitzt dem Bindegewebe direkt auf. Die Geschwulst hat eine Kapsel.

Nachdem ich über die Lehre von der Lymphangiomgenese mit Beifügung einiger Fälle der Neuzeit berichtet habe, will ich mich zur genaueren Beschreibung eines Lymphangiomes wenden, das die Lymphangiomliteratur um einen sehr wertvollen und und interessanten Fall bereichert.

Makroskopischer Befund.

Die Geschwulst, welche im folgenden den Gegenstand meiner Beschreibung bilden soll, wurde bei einem vierzehnjährigen Knaben entfernt. Sie sass an der rechten Thoraxhälfte etwas unterhalb der Brustschwarze, soweit man der fragmentarisch vorliegenden Anamnese entnehmen kann, mamillär congenitalen Ursprungs, wuchs die Geschwulst, anfangs von der Grösse eines Taubeneies, ständig weiter, bis schliesslich Ulcerationen mit Spontanblutungen aus arrodierten, stärkeren Blutgefässen ihre Exstirpation notwendig machten. Die Geschwulst

hat die regelmässige Form eines der Länge nach halbierten Ovoids, dessen Längsaxe etwa 14 cm und dessen quere Achse ungefähr 7 cm misst, während die Geschwulst die umgebende Haut um etwa 8 bis 9 cm überragt. Die makroskopische Betrachtung einer Schnittfläche der Geschwulst weist darauf hin, dass letztere der palpierenden Hand am Patienten das Gefühl eines nicht unerheblichen Grades von Elastizität geboten haben muss; denn man findet die das Fettbindegewebe der Geschwulst ziemlich gleichmässig durchsetzenden, weisslichen, derbfibrösen Tumorgewebsmassen von stecknadelkopf- bis linsengrossen Hohlräumen der verschiedensten Gestalt stellenweise ganz dicht durchsetzt. Ausser diesen Hohlräumen weist das Geschwulstgewebe stellenweise hämorrhagische Herde auf, welche thrombosierte Venen einschliessen. Die einzelnen Partieen der Geschwulst bieten etwa folgendes Bild:

An der Oberfläche der die Geschwulst bedeckenden Haut findet man in kleinen und grösseren Abständen von einander, bald vereinzelt, bald in Gruppen stehend, kugelige Prominenzen von Hirsekorn- bis Kleinerbsengrösse. Nur an wenigen Stellen finden sich grössere, mehr flache Prominenzen von annähernd rundlicher Gestalt, die bei genauerer Betrachtung deutlich erkennen lassen, dass sie mit sekundären Prominenzen, freilich viel kleineren besetzt sind. Dass alle diese Prominenzen die gleiche gewebliche Zusammensetzung haben, wie die im Subcutangewebe befindliche Hauptmasse der Geschwulst, also der Ausdruck des gleichen Neubil-

dungsprozesses im kutanen Gewebe sind, verraten ohne weiteres die allenthalben an den Prominenzen schon äusserlich wahrnehmbaren Poren, die an einer grösseren Prominenz ohne weiteres den porösen Bau haben erkennen lassen. Wie dicht das kutane Gewebe samt seinen Prominenzen von den erwähnten Poren durühsetzt ist, sieht man sehr schön und deutlich an den zahllosen, feinsten, kaum von einander abgrenzbaren Tröpfchen, welche man durch Druck auf das angefeuchtete Geschwulstgewebe zum Vorschein bringen kann. Im Subkutangewebe sind es die hämorrhagischen Herde, welche schon bei ganz oberflächlicher Betrachtung einer Schnittfläche der Geschwulst vor allem die Aufmerksamkeit auf sich lenken. Sie sind verschieden gross und unregelmässig gestaltet. Da fast regelmässig thrombosierte Venen in den hämorrhagischen Herden liegen, so ist wohl anzunehmen, dass die Blutungen durch Thrombose eingeleitet sind. Zwischen den hämorrhagischen Herden ziehen die derbfibrösen Tumormassen bald mit schmäleren, bald mit breiteren Zügen in teilweise welligem Verlauf; sie setzen sich aber auch in die unter dem Subkutangewebe befindliche Brustmuskulatur fort, mit schmalen Zügen deren Bündel umziehend, ebenso, wie sie kontinuierlich in das kutane Gewebe übergehen. Die Poren, welche hier das Gewebe durchsetzen, haben teils wässerig klaren, teils gallertigen oder blutig gallertigen Inhalt und sind in der Regel um so grösser, je näher sie an den hämorrhagischen Herden liegen. Neben Poren, die eben noch mit dem blossen Auge wahrnehmbar sind, enthält das Gewebe solche bis

zum Durchmesser von 2 mm in mannigfachem Grössen- und Gestaltwechsel, stellenweise wird es auch von Hohlräumen unterbrochen, die zu förmlichen Gängen ausgebildet sind, und deren Wände wiederum mit Poren besetzt sind, um eine Kommukation mit benachbarten Gängen und Hohlräumen herzustellen.

Mikroskopischer Befund.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Geschwulst wurden aus den verschiedensten Stellen derselben Stücke ausgeschnitten, danach in Alkohol gehärtete Präparate mit Hämatoxylin-Eosin und nach *van Gieson* gefärbt.

Sämmtliche Präparate lassen im allgemeinen erkennen, dass der Neubildungsprozess erst im subkutanen Gewebe sich recht eigentlich ausbreitet und sich von hier aus nach der Tiefe entwickelt, um auf das intermuskuläre Bindegewebe überzugreifen. Betrachtet man die etwa 3 cm langen und 2 cm breiten, an ihrer Oberfläche von Haut überzogenen Schnitte bei Lupenvergrösserung, so erscheint die Cutis ziemlich stark verdickt, die Subcutis ist zu einem derben, fibrösen Balkenwerk entfaltet, das zwischen sich eine Reihe von Fettläppchen und eine Menge rundlich ovaler und leicht ausgebuchteter Hohlräume in den verschiedensten Grössen einschliesst. Mehr nach der Tiefe nehmen die Cystchen an Zahl ab und man sieht zwischen den Bindegewebsbalken ein solides, mit nur ganz spärlichen und winzigen Hohlräumen durchsetztes Gewebe.

An machen Stellen trifft man auf ein Konglomerat beieinander gelegener Cystchen, die in einer Art radiärer Anordnung gegen einen Mittelpukt zu gerichtet sind. Dieser Mittelpunkt wird dargestellt durch ein ödematös erweichtes und infolge einer mässigen Hämorrhagie wie infarziertes, nekrotosiertes Bindegewebe. Wenn man mit schwacher Vergrösserung von der Oberfläche der Haut allmählich in die Tiefe dringt, so ist zunächst an der Epidermis nichts auffälliges zu konstatieren. Die Die interpapillären Epitheleinsenkungen sind sehr reichlich, demgemäss ist der Papillarkörper sehr gut entwickelt. Die Keimschicht der Epidermis zeigt bald eine mässige, bald eine stärkere Pigmentierung, während das angrenzende Corium so gut wie nichts von Pigmentzellen enthält. Die Lymph- und Blutgefässe der Cutis sind etwas verdickt, in der eigentlichen Cutis nirgends erweitert, dagegen sind einzelne Venen stark dilatiert. Allenthalben ist die Cutis stark verdickt und sclerosiert, auch finden sich in ihr umschriebene Herde straffen, homogenen Narbengewebes mit vielverzweigten Figuren, aus pigmenthaltigen Zellen gebildet, ein dem Keloid ähnliches Gebilde. In der verdickten Cutis und auch schon im Corium beginnend, treten verzweigte, zellige Infiltrate hervor, die bei stärkerer Vergrösserung vorwiegend aus spindeligen und kleinen, rundlichen Zellen zusammengesetzt erscheinen. Inmitten der Infiltrate verlaufen kleine Gefässe von meist kapillärem Charakter; auch das Bindegewebe, die Schweissdrüsen und Haarbälge sind in Vermehrung begriffen. Ausser den Blut-

gefässen finden sich in der Cutis vereinzelte, erweiterte, zweifellose Lymphgefässe. Sie sind hier von Herden kleiner, scharf gefärbter, einkerniger, runder Zellen umgeben. An der Grenze gegen das subkutane Gewebe finden sich in die Cutis vorgeschobene Fettläppchen, in welchem verzweigte Netze kapillärer Gefässe sehr deutlich bervortreten, die man als Lymphkapillaren ansprechen möchte, Geht man noch weiter in die Tiefe, so findet man zwischen den verdickten Bindegewebsbalken der Subcutis überall komprimierte und zum Teil ödematös erweichte Fettläppchen. Im Bereich der Bindegewebsbalken selbst treten herdförmig massenhaft Lymphocyten innerhalb endothelbekleideter Räume vom Charakter der Lymphgefässe auf, anderseits zeigen sprossende Lymphgefässe in ihrer Umgebung die charakteristische Lymphocyteninfiltration. In den grösseren Bindegewebsbalken finden sich die sprossenden Lymphgefässe ausserordentlich reichlich vor und durchsetzen als ein verzweigtes, charakteristisches Netz das Bindegewnbe. Die Tatsache, dass junge Lymphgefässe sammt und sonders von Lymphocyten begleitet werden, ist sehr interessant und ermöglicht dadurch schon allein eine Unterscheidung der jungen Lymphgefässe von den ebenfalls nicht selten reichlich vorhandenen jugendlichen Blutgefässen. Stellenweise ist die Lymphocyteninfiltration bis zur Bildung richtiger Lymphknötchen gediehen. An den jüngsten Lymphkapillaren tritt überall sofort die charakteristische Erweiterung des Lumens hervor. An manchen Schnitten herrscht besonders deutlich das Moment der Neubildung von

Lymphgefässen vor. Man sieht da erweiterte, vielfach gewundene, kolbig aufgetriebene, vielfach miteinander verbundene, in ampullenförmige Dilatationen auslaufende und meist von dicken Lymphocytenmänteln umgebene Lymphkapillaren, oft so, dass ihrer mehrere mit parallel gerichteten Zügen zwischen den lockeren Interstitien der derben Bindegewebsstrate vorrücken. Oft sind die erweiterten Lymphräume ganz und gar mit Lymphocyten erfüllt; ja, die Sprossung der Lymphgefässe ist streckenweise so dicht gedrängt und hat so herdförmigen Charakter, dass man zuweilen Bezirke findet, an denen ein ganz lockeres, zartes, von vielen Lymphkörperchen durchsetztes Grundgewebe vorherrscht, innerhalb dessen die massenhaften, erweiterten, vielfach geschlängelten und durcheinander gelagerten Lymphkapillaren kaum zu erkennen sind. An geeigneten Stellen ist die Metamorphose des subkutanen Fettgewebes in das an Blut- und Lymphgefässen reiche, fibröse Geschwulstgewebe sehr gut zu verfolgen. Es entstehen an solchen Stellen durch Verdickung der hier vorhandenen Blutgefässe und des Bindegewebes und durch das Auftreten zahlreicher, von Lymphocyten begleiteter Lymphkapillaren charakteristische, zellreiche Herde, von welchen aus das Fettgewebe mehr und mehr durch ein derbes, an erweiterten Lymphgefässen und dicken Blutgefässen reiches Fasergewebe substituiert wird. An anderen Stellen wieder kann man sehr deutlich sehen, wie junge Sprossen, von, von Lymphocyten flankierten Lymphgefässen, ganz nach Art einer Neubildung in der Weise gegen das noch nicht metamorphosierte

Fettgewebslager vorwachsen, dass, wie bei der Blutgefässsprossung endotheliale Elemente mit bläschenförmigen Kern sich in das Gewebe vorschieben, erst solide, dann kanalisiert und allermeist von den kleinen Lymphocyten umgeben. An manchen Schnitten sieht man in der Cutis so viele und in einer so regellosen Anordnung verteilte, von Lymphocyten begleitete, junge Lymphgefässe, dass an etwas anderes, als an eine Neubildung garnicht gedacht werden kann. Ab und zu findet man in manchen Schnitten eine ganze Reihe grosser Lymphgefässstämme, deren muskulöse Wände millimeterdick sind und die durch organisierte und in Zerfall begriffene Thromben zum Teil verschlossen sind; den Rest des Lumens stellen vielgestaltige, zystöse Räume dar. Auch Lymphocyteninfiltration in der Umgebung solcher hypertrophischer Lymphgefässstämme ist ein allenthalben zu erhebender Befund.

Das Zwischengewebe der Hohlräume zeigt besonders in der Tiefe der Geschwulst viel straffaseriges, auf der anderen Seite aber zellreiches und stellenweise in ödematöser Erweichung begriffenes Bindegewebe mit viel glatten Muskelfasern. Die Lymphgefässe in demselben stellen zum Teil erweiterte Capillaren dar, oft mit sehr üppig entwickeltem Endothelbelag; daneben findet man auch stellenweise dicht aneinander gereihte, stark erweiterte und vielfach ausgebuchtete Lymphräume, die gewissen Strecken des Gewebes einen cavernösen Habitus verleihen. So wechseln teleangiectatische Bezirke mit cavernösen und cystösen Räumen oft dicht ne-

beneinander ab; und es ist nicht gar so selten zu bemerken, dass Herde von Lymphangiectasia simplex, cavernosa oder cystica sich in dem Bindegewebe eingelagert finden. Besonders interessant in dieser Beziehung ist wohl ein Schnitt, der dicht neben einander zwei ganz umschriebene Herde von exquisit cavernösem Bau aufweist, insofern in deren Umgebung eine Reihe neugebildeter Lymphgefässe sich vorfindet. Die cystösen Räume des Zwischengewebes enthalten teilweise eine klare, homogene Masse, teils massenhaft colloidartige Kugeln in allen Grössen, ferner sehr häufig Lymphocyten, auch körnige und fädige Gerinnsel, sowie gelegentlich Blut. An den grösseren Cysten fehlt meistens das Endothel, die kleineren unter ihnen besitzen solches nicht selten in schöner Ausbildung, ja selbst in üppiger Entwickelung Die Cysten besitzen fast nirgends eine eigene Wandung, wenn auch an einigen, ganz unregelmässigen Lagen von glatter Musculatur in dem angrenzenden Bindegewebe gefunden wird. Allerdings ist das an die Cysten direkt angrenzende Bindegewebe nicht selten in seinem Bau etwas modificirt, so dass hierdurch eine eigentliche Wandung vorgetäuscht wird. Interessant ist ferner, dass an den Cystenwänden nicht selten beetartige Vorsprünge aus sehr zellreichem Bindegewebə vorkommen, die an das Bild der Arteriosklerose erinnern. Man könnte in solchen Fällen von einer umschriebenen Hyperplasie des die Cystenwand bildenden Bindegewebes sprechen. Einigemale zeigt sich diese beetartige Hyperplasie unterhalb eines wandständigen Thrombus, sodass man daran

denken muss, dass sich gelegentlich durch Organisation von Thromben solche Verdickungen der Lymphgefässe ausbilden. Besonders hervorgehoben zu werden verdient die in dem Geschwulstgewebe allenthalben vorhandene, stellenweise aber reichlich entwickelte Musculatur, weil sie für die Geschwulst charakteristisch ist. Das Bindegewebe um die grösseren Lymphgefässe ist an glatten Muskelfasern oft enorm reich; überhaupt sind Bündel glatter Muskelfasern durch das Bindegewebe der Geschwulst vielfach auseinander gesprengt, massenhaft im Stützgerüst derselben nachzuweisen; stellenweise bestehen die breitesten Zwischenbalken fast nur aus glatter Muskulatur. Beispielsweise finden sich an einem Schnitt im cutanen Gewebe umschriebene Anhäufungen regellos angeordneter Muskulatur, die an einer Stelle einen Knoten von annähernd plexiform angeordneten Bündeln darstellen, welcher von einer Zone dichtgelagerten Pigments umgeben ist. Ein anderer Schnitt enthält einen musculösen Knoten, der in seinem Zentrum einen Kern ödematös erweichenden Bindegewebes und eine Reihe von Cysten enthält. Bei ganz schwacher Lupenvergrösserung macht es den Eindruck, als ob man es hier mit einem ganz enorm hypertrophischen Lymphgefässstamm zu tun hätte, der, von einem Thrombus verschlossen, nach Organisation und teilweisem Zerfall cystös durchbrochen und wiederkanalisiert worden ist. In manchen Schnitten kann man sehr deutlich sehen, wie von einem cystösen Raume ein kapilläres Lymphgefäss abgeht, sich gabelig teilt und sich zu einem Netz sehr feiner Kapillargefässe

entwickelt; dabei erscheinen diese Kapillargefässe alle in einem förmlichen Lymphknötchen verteilt, so colossale Lymphocytenanhäufungen besitzt oft die Umgebung der Cysten. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man alsdann an solchen Stellen Unmengen von lang gestreckten, vielfach verzweigten, buchtig erweiterten Lymphkapillaren in den Spalten des strafffaserigen Bindegewebes verlaufen. Nicht selten kann man beobachten, wie dieses Bindegewebe einen ödematösen Charakter annimmt, indem ausser den sprossenden Lymphkapillaren massenhaft dichtgedrängte, kleine, vielgestaltige Lücken zwischen den Fibrillen und Fibrillenbündeln sich ausbilden. Die siebförmige und ödematöse Durchlöcherung des Zwischengewebes der Hohlräume kann allerdings leicht die Vermutung erwecken, es möchten sich aus beliebigen Spalten des Bindegewebes Lymphräume entwickeln. Dieser Vermutung soll indessen hier keineswegs Raum gegeben werden. Wenn man, wie dies gar nicht selten ist, an einem Schnitte eine Anzahl von Cysten dicht hintereinander gereiht vorfindet, so bekommt man den Eindruck, dass hier ein und dasselbe Lymphgefäss eine mehrfache, ampullenförmige Auftreibung eingegangen ist. An solchen Stellen besitzen die Wandungen der Cysten reichlich glatte Muskulatur. Nicht so selten findet man auch Partieen an einem Schnitt, die alle möglichen Uebergänge von Cysten zu erweiterten, hypertrophischen Lymphgefässen und weiterhin zu erweiterten kapillären Lymphräumen darstellen.

Fasst man den miskroskopischen Befund in einem kritischen Ueberblick kurz zusammen, so kommt man zu folgenden Behauptungen und Schlüssen:

Die Geschwulst hat ihre Ausbreitung hauptsächlich im subkutanen Gewebe genommen, in der Weise, dass das Unterhautfettgewebe allmählich durch Geschwulstgewebe substituiert worden ist; die Epidermis erscheint enorm pigmentiert; das Corium zeigt Veränderungen, welche an Naevi vasculosi erinnern. In der Geschwulst sind sämtliche Formen der Lymphangiektasie zu beobachten; dies beweist, dass die Einteilung in Lymphangiektasia simplex, cavernosa et cystica eine rein conventionelle ist, dass also kein prinzipieller Unterschied zwischen den einzelnen Formen existiert.

Ohne Zweifel verdankt die Geschwulst einer massenhaften Neubildung von Lymphräumen und Lymphkapillaren ihre Entstehung. Die Blutgefässe sind an dem Neubildungsprozess wenig beteiligt. Als sehr interessanter, negativer Befund hat sich der völlige Mangel von Nerven ergeben. In allen Teilen enthält die Geschwulst ausser dem regellos entwickelten Bindegewebe eine enorme Menge glatter Muskulatur. Das Bindegewebe ist zweifelsohne ein integrirender Bestandteil der Geschwulst, denn man findet neben fertigem Bindegewebe auch noch wucherndes; mithin ist wohl die Bezeichnung „Lymphangiofibrom“ für die Geschwulst durchaus gerechtfertigt. All' das zusammengenommen mit der regellosen Entwickelung von Lymphgefässen, die nirgends einen bestimmten Anschluss und Zu-

sammenschluss erkennen lassen, zusammengenommen ferner mit der relativ geringen Menge von Blutgefässen und dem völligen Mangel von Nerven, legt die Vermutung nahe, dass die Geschwulst in letzter Linie einer Entwicklungsstörung ihre Entstehung verdankt und sich aus einem von vorneherein missgestalteten Teile der Haut entwickelt hat; dafür spricht auch schliesslich, dass der Tumor, so gross er auch gewesen ist, sehr deutlich umschrieben und gegen die Umgebung förmlich adgekapselt war. Stauung der Lymphe mag sicher bei der Entwicklung desselben mitgewirkt haben, ebenso transsudative und secretorische Leistungen der Cystenwände. Aber das primäre Moment der Geschwulstgenese möchte doch in einer Entwicklungsstörung zu suchen sein.

Schliesslich will ich noch ein mir von Herrn Geh. Rat *von Rindfleisch* gütigst zur Verfügung gestelltes Präparat beschreiben, das die Entwicklung eines Lymphangioms aus einem Lipom demonstriert. Schon mit dem blossen Auge erkennt man, dass das Fettgewebe durch eine derbfibröse Masse ersetzt ist, in welcher eine grosse Reihe stark muskulöser, zu verzweigten, zystenartigen Gängen erweiterter Lymphgefässe zu erkennen ist. Keines dieser Gefässe hat etwa rundes oder ovales Lumen auf dem Querschnitt, sondern alle haben ausgezackte Konturen infolge zahlreicher, nach innen konvex vorspringender Bogenlinien, daher verzweigte, spaltförmige Gestalt! Nur wenige sind so stark erweitert, dass Cysten mit einer Menge seitlicher Ausläufer entstehen, welch' letztere dann ihrerseits

wieder seitliche Verzweigungen aufweisen. In hohem Grade bemerkenswert ist die schon hervorgehobene mächtige Entwicklung der Muskularis aller so beschaffenen Gefässe. Bei mikroskopischer Betrachtung bestätigt sich zunächst der Vorgang einer sllmählich in Szene gesetzten bindegewebigen Metamorphose der Fettläppchen, der sich in der bekannten Weise abspielt, dass zunächst die grösseren Septen zwischen den Fettläppchen an Volum mehr und mehr zunehmen, während im weitern Verlauf das feine, netzförmige Bindegewebsgerüst zwischen den einzelnen Fettzellen eine allmähliche Dickenzunahme und Verbreiterung eingeht. Sehr häufig bemerkt man, dass gerade der letztere Vorgang mit einer exquisit kleinzelligen Infiltration des besagten Stützgerüstes einhergeht. In diesem fibrös indurierten Gewebe nun verlaufen massenhaft Lymphgefässe, die einerseits den Charakter stark muskulöser Lymphgefässstämme haben, andererseits als in Neubildung begriffene Lymphkapillaren aufzufassen sind; dazwischen gibt es allerlei Uebergänge. Was zunächst die ersteren anlangt, so stellen sie, wie gesagt, vielfach verzweigte Räume dar, die nach innen eine Art von, zwar nicht kontinuirlicher, stellenweise aber sehr breiter Intima erkennen lassen, die aus Lagen dichtfaserigen, mit Spindelzellen versehenen Fasergewebes besteht; stellenweise erinnert diese innerste Bindegewebslage in ihren umschriebenen, polsterartigen Verdickungen an die sklerotischen Platten bei Sklerose der Blutgefässe. Wie gesagt, ist die Intima ganz verschieden ausgebildet und stellenweise auch völlig fehlend, so dass die

nach aussen folgende Schicht der Muskularis hart an das Lumen angrenzt. Diese Muskelschicht ist ebenfalls zumeist in mehreren Lagen aufgetürmt; interessant ist es, dass sich die Schichten nicht in eine deutliche Rings- und Längslage differenzieren lassen. Was die Dicke der Muskularis anlangt, so habe ich an einer Stelle an einem besonders grossen, zystisch erweiterten Lymphgefäss mit Leiz'schem Okularmikrometer fast 1 mm Dicke gezählt. Ausser der Ueberkreuzung der Muskularis ist vielfach ein Abbiegen derselben in das umliegende, adventitielle Bindegewebe zu konstatieren, also lauter Verhältnisse, wie sie *B. Schmidt* für die Lymphangiome auf der Naturforscherversammlung in Düsseldorf beschrieben und demonstriert hat. Nach aussen von der ebenfalls in ihrer Dicke an ein und demselben Lymphgefäss wechselnden Muskularis folgt gewöhnlich eine Schicht lockeren und teilweise sogar ödematösen Bindegewebes, das vereinzelte, kleine Blutgefässe enthält. Hie und da sind lymphknötchenartige Bildungen zu sehen; ausserdem verlaufen hier miteinander kommunizierende Lymphkapillaren, die auch die Muskularis selbst im Bereich des intermuskulären Bindegewebes reichlich durchsetzen und so mit den erweiterten Luminibus der grossen Lymphgefässe in Verbindung treten. Im Zwischengewebe zwischen den also entwickelten mächtigen Lymphgefässen findet sich eine derbfaserige Masse, die Reste atrophischer Fettläppchen zwischen sich fasst und selbst ausserordentlich reich an glatter Muskulatur ist. In diesen muskulös-fibrösen Substraten verläuft nun eine Menge leicht erweiterter,

miteinander anastomosierender, endothelbekleideter Lymphkapillaren, um die sich besonders die glatte Muskulatur oft in der Weise anordnet, dass man glauben möchte, die jungen Lymphgefässe seien bereits mit einer hypertropischen Muskularis versehen. Das ist aber nur eine Täuschung, die darauf zurückzuführen ist, dass die Lymphkapillaren vorzüglich in dem zwischen Zügen der Muskulatur zur Verfügung stehenden Bindegewebe entwickelt sind. Obwohl die bisher geschilderten Vorgänge in einem Lipom ohne weiteres auf eine Neubildung von Lymphgefässen hinweisen, also der Geschwulst zweifellos die Bezeichnung Lymphangiom zuerkannt werden muss, so sollen doch noch einige Punkte hervorgegriffen werden, welche eine Neubildung von Lymphbahnen ausser Zweifel stellen. Betrachtet man solche Stellen, an welchen reichlich kapilläre Lympfgefässe zur Beobachtung kommen, so sieht man zunächst in der Umgebung der sprossenden Lymphkapillaren eine Infiltration des Gewebes mit kleinen Rundzellen und erkennt, dass auch die jungen Sprossen der Lymphgefässe solche Lymphkörperchen in reichlicher Menge in ihrem Lumen beherbergen. Die Neubildung der Lymphkapillaren erinnert ganz an die Sprossung der Blutgefässe. Es finden sich zunächst korkzieherartig gewundene, unregelmässig oder auch ampullenförmig erweiterte, endothelbekleidete Röhren, von denen aus neue Sprossen in die Umgebung vorgetrieben werden; das kann man besonders schön in dem ödematösen Bindegewebe beziehungsweise Fettgewebe beobachten. Nun hat man aber auch noch einen zweiten,

sicheren Beweis für eine Neubildung von Lymphgefässen in der Hand, der darin besteht, dass umschriebene Herde vorkommen, die wie Knoten in das übrige Gewebe eingesetzt sind und aus nichts anderem, als aus neugebildetem Bindegewebe und aus dicht gedrängten, verzweigten und anastomosierenden Lymphgefässen zusammengesetzt sind. Hier findet also eine Wucherung der Lymphgefässgeschwulst in grossartigerem Massstabe statt; daher hat man allen Grund, zu betonen, dass auch das Bindegewebe wesentlich zum Geschwulstprozess mitgerechnet werden muss. Man hat in den Wachstumsgebieten der Geschwulst nichts anderes, als ein zellreiches Fibromgewebe vor sich, in welchem massenhaft Lymphgefässe zur Entwicklung gekommeu sind, man muss also die Geschwulst als ein aus einem Lipom hervorgegangenes Lymphangiofibrom bezeichnen.

Lebenslauf.

Ich Julius Blumenthal, Preusse, bin geboren am 22. Februar 1875 zu Aufenau, Kreis Gelnhausen, als Sohn des Kaufmanns Bernhard Blumenthal in Aufenau. Nach Besuch einer Lateinschule in Birstein, der Gymnasien zu Büdingen, Fulda und Darmstadt erwarb ich mir am 30. August 1895 das Reifezeugnis in Koburg; krankheitshalber konnte ich das Gymnasium nur mit Unterbrechungen besuchen — und bezog im Oktober 1895 die Universität zu Heidelberg, und zwar ein Semester lang, sodann zu Würzburg, wo ich bis zur Vollendung meines Studiums verblieb. Der ärztlichen Staatsprüfung unterzog ich mich in Würzburg und wurde am 18. Juni 1900 als Arzt approbiert.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Priv.-Doc. Herrn Dr. Borst verfasst.